

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-107578

(43) 公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 Q 7/36

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

1 0 5 D

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-263992

(22) 出願日 平成7年(1995)10月12日

(71) 出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18

(72) 発明者 関 義和

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18 埼玉日本電気株式会社内

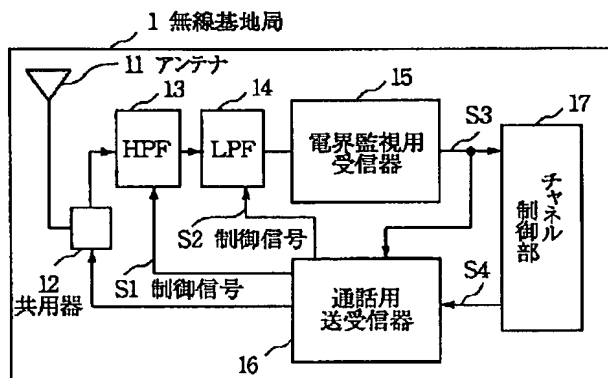
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) 【要約】

【課題】 隣接無線基地局からの下り周波数チャネルの電界強度を常時監視する。

【解決手段】 無線基地局1は電界監視用受信器15で隣接無線基地局が通話中の下り周波数チャネルの信号の電界強度を検出する。通話用送受信器16はチャネル制御部17から供給されたチャネル指定信号S4に対応する上り周波数チャネルおよび下り周波数チャネルを移動体無線端末との通話チャネルに割り当てる。HPF13とLPF14とからなる可変帯域フィルタは、アンテナ11および共用器12を介して受けた下り周波数チャネルの信号の通過帯域を帯域制御信号S1およびS2に対応する帯域に制限して電界監視用受信器15に送る。電界監視用受信器15は検出した周波数チャネルの識別信号S3をチャネル制御部17および通話用送受信器16に送る。通話用送受信器16はチャネル指定信号S4と識別信号S3とに応じて帯域制御信号S1およびS2を生じる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の無線ゾーンと、前記無線ゾーンの各々に設置された無線基地局と、ダイナミックチャンネル割り当てされる無線電波の上り周波数チャンネルおよび下り周波数チャンネルを用いて前記無線基地局と通話する移動体無線端末とを備え、また、前記無線基地局の各々が、通話中の前記下り周波数チャンネルの信号の電界強度を検出する電界監視用受信器と、供給されたチャンネル指定信号に対応する上り周波数チャンネルおよび下り周波数チャンネルを前記移動体無線端末との通話チャンネルに割り

当てる通話用送受信器とを備える移動通信システムにおいて、前記電界監視用受信器が受ける前記下り周波数チャンネルの信号の通過帯域を帯域制御信号に対応する帯域に制限する可変帯域フィルタをさらに備え、

前記電界監視用受信器が、所定レベル以上の電界強度を示す前記下り周波数チャンネルの識別信号をさらに生じ、前記通話用送受信器が、前記チャンネル指定信号と前記識別信号とに反応して前記帯域制御信号を生じる帯域制御手段をさらに有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 前記無線基地局の各々が、前記識別信号に反応して前記チャンネル指定信号を生じるチャンネル制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 3】 前記可変帯域フィルタが、電界監視をすべき隣接無線基地局が送信する前記下り周波数チャンネルの信号の帯域を信号通過帯域とすることを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 4】 前記可変帯域フィルタが、供給される低域制御信号に対応して低域カットオフ周波数を変化させる高域通過フィルタと、供給される高域制御信号に対応して高域カットオフ周波数を変化させる低域通過フィルタとを備え、前記帯域制御信号が、前記低域制御信号と前記高域制御信号とからなることを特徴とする請求項 3 記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複数の無線ゾーンとこれら無線ゾーンの各々に設置された無線基地局とダイナミックチャンネル割り当てされる無線電波の上り周波数チャンネルおよび下り周波数チャンネルを用いて上記無線基地局と通話する移動体無線端末とを備える移動通信システムに関し、特に自局に隣接する隣接無線基地局が送信する下り周波数チャンネルの信号電界強度を検出する電界監視用受信器を備える移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の移動通信システムについて、図 1 の本発明に関わる移動通信システムの構成図、および図 4 の従来の無線基地局 1 A のブロック図を参照

して説明する。

【0003】 図 1 の移動通信システムはセルラー方式の自動車電話システム、例えば日本における PDC システム（デジタル方式自動車電話システム標準規格、RCRSTD-27B, 1992-12, 電波システム開発センター制定）や携帯電話システムに適用できる。この移動通信システムは複数の無線ゾーン 4, 3a および 3b の各々に無線基地局 1（図 4 では 1A で示す）、8a および 8b をそれぞれ設置している。以下、無線ゾーン 4 の無線基地局 1 を中心にして説明し、無線ゾーン 4 を自無線ゾーン、無線ゾーン 4 に隣接する無線ゾーン 3a および 3b を隣接無線ゾーン、隣接無線ゾーン 3a および 3b に設置された無線基地局 8a および 8b を隣接無線基地局ともいう。複数の移動体無線端末（図 1 には移動体無線端末 2 の 1 台のみを代表として示す）は無線ゾーン 4, 3a および 3b を自在に移動できる。PDC システムの一つは上り周波数チャンネルと下り周波数チャンネルとの周波数間隔を 130MHz とする 800MHz 帯の複数の周波数チャンネルの無線電波を用いて無線基地局 1, 8a および 8b と移動体無線端末 2 との通話を行う。これら周波数チャンネルのキャリア間隔は 50kHz である。

【0004】 この移動通信システムでは、無線基地局 1, 8a および 8b と移動体無線端末 2 との通話チャンネルをダイナミックチャンネル割り当てする。ダイナミックチャンネル割り当て方式では、通話チャンネルとして特定の周波数チャンネルを予め割り当てない。例えば、無線基地局 8a を下り周波数チャンネルの信号の電界強度を測定すべき隣接無線基地局とすると、無線基地局 1 が移動体無線端末 2 と通話をする場合には、無線基地局 1 は、隣接無線基地局 8a が送信する下り周波数チャンネルの信号 F2 を検出し、この検出結果から隣接無線基地局 8a が通話している周波数チャンネルの電波干渉を受けない Δf 以上の周波数間隔を保つ周波数チャンネル F1（以上、F1 および F2 は、図 1 では f1 および f2 で示す）を移動体無線端末 2 との通話チャンネルの下り周波数チャンネルとして選定する。

【0005】 この移動通信システムに用いられている無線基地局 1A（図 4 参照）は、アンテナ 11 によって、通話用送受信器 16A から下り周波数チャンネル F1 の信号を送信するとともに、移動体無線端末 2 からの上り周波数チャンネルの信号、隣接無線基地局 8a および 8b が送信する下り周波数チャンネル F2 および F3（図 1 では f3 で示す）の信号、および自局の通話用送受信器 16A から送信される下り周波数チャンネル F1 の信号を受ける。アンテナ 11 が受けた信号のうち、下り周波数チャンネル F1, F2 および F3 の信号は、上り周波数チャンネルの信号と下り周波数チャンネルの信号とを送受分波する共用器 12 を介して電界監視用受信器 15A に供給される。電界監視用受信器 15A は全ての下り周波数チャネ

ルの信号のうち、所定レベル以上の電界強度の信号を検出可能である。電界監視用受信器 15 は検出した下り周波数チャンネルを識別する識別信号 S3 をチャンネル制御部 17A に送る。

【0006】チャンネル制御部 17A は、移動体無線端末 2 との通話用の周波数チャンネルの候補 Fi を複数チャンネル予め用意している。この通話用チャンネル候補 F の周波数間隔は前述のとおり Δf 以上である。チャンネル制御部 17A は、識別信号 S3 に応答して所定のアルゴリズムによって移動体無線端末 2 との通話用の周波数チャンネルを決定し、この通話用チャンネルを指定するチャンネル (CH) 指定信号 S4A を通話用送受信器に供給する。なお、チャンネル制御部 17A はこの移動通信システムの全ての無線基地局を統括する移動通信交換局 (図示せず) に設けられてもよい。

【0007】通話用受信器 16A は、CH 指定信号 S4A が指定した下り周波数チャンネルにて移動体無線端末 2 と相互通話するための信号を送信する。この信号は共用器 12 およびアンテナ 11 を経由して移動体無線端末 2 に向けて送信される。

【0008】ここで、自無線基地局 1A が送信する下り周波数チャンネル F1 の信号と隣接無線基地局 8a および 8b からの下り周波数チャンネル F2 および F3 の信号とは同じ周波数帯域にあるので、無線基地局 1A の運用時においては、下り周波数チャンネル F1 および F3 の信号で下り周波数チャンネル F2 の信号の C/N 劣化を引き起こすため、電界監視用受信器 16A の動作を停止させている。上述のとおり、電界監視用受信器 5 と通話用受信器 4 とは時分割的な受信タイミングで動作し、両者は完全に独立して動作している。

【0009】また、電界強度を監視すべき隣接無線基地局 8a の下り周波数チャンネル F2 の信号を検出する際にも、無線基地局 1A および隣接無線基地局 8b の下り周波数チャンネル F1 および F3 との信号相互間の電波干渉を避ける必要がある。このため、CH 指定信号 S4A は下り周波数チャンネル F1、F2 および F3 の周波数間隔 (同様に上り周波数チャンネルの周波数間隔も) を、上述のとおり、電波干渉を生じない Δf 以上の特定の周波数間隔を保つように設定している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の移動通信システムは、自無線基地局の通信用送受信器が所定の周波数チャンネルの信号を送信しているタイミングでは、無線基地局が送信する下り周波数チャンネルの信号が全無線ゾーンとも同じ周波数帯域にあるため、隣接無線基地局が送信する下り周波数チャンネルの信号を電界強度監視する電界監視用受信器は、自無線基地局の送信する下り周波数チャンネルの信号によって C/N の劣化を引き起こしたり、また、電界強度を監視すべき隣接無線基地局とは別の隣接無線基地局が送信する下り周波数チャンネルの

信号によって電波干渉を受けてしまうという欠点があった。

【0011】また、この移動通信システムでは、下り周波数チャンネルの周波数間隔をこれら下り周波数チャンネルの信号が互いに電波干渉を受けない間隔を保って設定する必要があるので、周波数の有効利用ができないという欠点があった。

【0012】さらに、この移動通信システムでは、無線基地局の電界監視用受信器は受信タイミングを通信用送受信器に対して時分割的にしかも完全に独立して動作させているので、この無線基地局では運用中に隣接無線基地局の状態監視ができず、無線ゾーンの回線設計を最適化できないという欠点があった。

【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明の移動通信システムは、複数の無線ゾーンと、前記無線ゾーンの各々に設置された無線基地局と、ダイナミックチャンネル割り当てされる無線電波の上り周波数チャンネルおよび下り周波数チャンネルを用いて前記無線基地局と通話する移動体無線端末とを備え、また、前記無線基地局の各々が、通話中の前記下り周波数チャンネルの信号の電界強度を検出する電界監視用受信器と、供給されたチャンネル指定信号に対応する上り周波数チャンネルおよび下り周波数チャンネルを前記移動体無線端末との通話チャンネルに割り当てる通信用送受信器とを備える移動通信システムにおいて、前記電界監視用受信器が受ける前記下り周波数チャンネルの信号の通過帯域を帯域制御信号に対応する帯域に制限する可変帯域フィルタをさらに備え、前記電界監視用受信器が、所定レベル以上の電界強度を示す前記下り周波数チャンネルの識別信号をさらに生じ、前記通信用送受信器が、前記チャンネル指定信号と前記識別信号とに応答して前記帯域制御信号を生じる帯域制御手段をさらに有する。

【0014】前記移動通信システムの一つは、前記無線基地局の各々が、前記識別信号に応答して前記チャンネル指定信号を生じるチャンネル制御部をさらに備える構成をとることができる。

【0015】前記移動通信システムの別の一つは、前記可変帯域フィルタが、電界監視をすべき隣接無線基地局が送信する前記下り周波数チャンネルの信号の帯域を信号通過帯域とする構成をとることができる。

【0016】該移動通信システムは、前記可変帯域フィルタが、供給される低域制御信号に対応して低域カットオフ周波数を変化させる高域通過フィルタと、供給される高域制御信号に対応して高域カットオフ周波数を変化させる低域通過フィルタとを備え、前記帯域制御信号が、前記低域制御信号と前記高域制御信号とからなる構成をとることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】 次に、本発明について図面を参照

して説明する。図2は本発明の一実施の形態による移動通信システムに用いる無線基地局1のブロック図である。図3は図2の無線基地局1に用いる可変同調高域通過ろ波器(HPF)13および可変同調低域通過ろ波器(LP F)14の通過特性を示す図である。

【0018】図1および図2を参照すると、本実施の形態による移動通信システムに用いる無線基地局1は、前述のアンテナ11と共用器12と電界監視用受信器15と、前述の通話用送受信器16Aおよびチャンネル制御部17Aにそれぞれ類似の機能を有する通話用送受信器16およびチャンネル制御部17と、共用器12に接続されたHPF13と、HPF13と電界監視用受信器15との間に挿入されたLP F14とを備える。なお、電界監視用受信器15は識別信号S3を通話用送受信器16にも送る。HPF13は供給される制御信号S1に应答して低域カットオフ周波数f c Hを変化させる高域通過フィルタであり、LP F14は供給される制御信号S2に应答して高域カットオフ周波数f c Lを変化させる低域通過フィルタであり、HPF13とLP F14とで可変帯域フィルタを形成する。HPF13およびLP F14は、誘電体フィルタで実現でき、温度変動等による信号通過の周波数特性の変動が極めて少なく安定している。

【0019】通話用送受信器16はチャンネル制御部から供給されるCH指定信号S4に対応した上り周波数チャンネルおよび下り周波数チャンネルf1を移動体無線端末2との通話チャンネルとする。また、通話用送受信器16は識別信号S3とCH指定信号S4とに対応した制御信号S1およびS2からなる上記可変帯域フィルタの帯域制御信号を生じる。後述するとおり、上記可変帯域フィルタは、電界監視すべき下り周波数チャンネルの信号は通過させるが、これ以外の下り周波数チャンネルの信号は通過させない。

【0020】チャンネル制御部17は、チャンネル制御部17Aと同様に、識別信号S3に应答して所定のアルゴリズムによって移動体無線端末2との通話用の周波数チャンネルを決定し、CH指定信号S4を通話用送受信器に供給する。但し、CH指定信号S4によって指定される通話用チャンネルの周波数間隔は、後述するとおり、Δfより狭くすることができる。

【0021】以下、図1ないし図3を参照して、無線ゾーン4の無線基地局1における移動体無線端末2との通話接続に際するHPF13およびLP F14の通過帯域設定手順について説明する。ここで、無線基地局1は二つの隣接無線基地局8aおよび8bを持ち、無線基地局8aを下り周波数チャンネルの電界を監視すべき隣接無線基地局とする。

【0022】まず始めに、電界監視用受信器15が隣接無線基地局8aからの下り周波数チャンネルf2の信号を受けている(図3参照)。電界監視用受信器15は、この下り周波数チャンネルf2の信号を検出して、下り周波

数チャンネルf2を検出したという識別信号S3をチャンネル制御部17に送る。すると、チャンネル制御部17は下り周波数チャンネルf2より周波数Aだけ低い下側波の周波数チャンネルf1を通話チャンネルにすることを初期設定し、この周波数チャンネルf1を通話用チャンネルに指定するCH指定信号S4を通話用受信器16に送る。

【0023】上述のCH指定信号S4を受けると、通話用送受信器16は下り周波数チャンネルをf1に、上り周波数チャンネルをこの下り周波数チャンネルf1に対応するチャンネルに選定して移動体無線端末2との通話チャンネルを決定する。この決定と同時に通話用送受信器16は、制御信号S1をHPF13に、制御信号S2をLP F14にそれぞれ送出する。すると、HPF13は下り周波数チャンネルf1を含む下り周波数チャンネルf2の下側波を除去するカットオフ周波数(減衰量6dBの周波数)f c Hに自動調整され、LP F14は下り周波数チャンネルf2の上側波を除去するカットオフ周波数f c L1に自動調整される。HPF13のカットオフ周波数f c Hは、下り周波数チャンネルf2の信号を最小限の減衰量(挿入損失)で減衰させ、しかもチャンネルf1の信号がチャンネルf2の信号にスプリアスとしての影響およびC/Nの劣化を及ぼすことのないように減衰させる周波数である。また、LP F14のカットオフ周波数f c L1は、下り周波数チャンネルf2を最小限の減衰量(挿入損失)とさせる周波数である。

【0024】上述のとおり、HPF13とLP F14とは、可変帯域通過フィルタを形成して、必要周波数チャンネルの信号のみ通過させるよう、つまり電界強度監視する隣接無線基地局、ここでは無線基地局8aからの下り周波数チャンネルf2の信号のみ通過させるように狭帯域制限する。HPF13およびLP F14のカットオフ周波数f c Hおよびf c L1の設定が終了すると、通話用チャンネルが最終設定され、通話用送受信器16は移動体無線端末2との通話を起動する。

【0025】次に、別の隣接無線基地局8bの下り周波数チャンネルf3の信号をさらに受けると、電界監視用受信器15はこのチャンネルf3の検出を識別する識別信号S3もチャンネル制御部17に送る。下り周波数チャンネルf3は下り周波数チャンネルf2より高い周波数帯にあり、下り周波数チャンネルf1から十分高い周波数Bだけ離れているので、チャンネル制御部17は通話用の下り周波数チャンネルf1を変更する必要がない。この場合、通話用送受信器16は、制御信号S2の内容を変更し、LP F14のカットオフ周波数f c L1を周波数チャンネルf2の信号を最小限の減衰量で減衰させ、かつ周波数チャンネルf3の信号は周波数チャンネルf2の信号にスプリアスとしての影響およびC/Nの劣化を及ぼすことのないよう減衰させる周波数の範囲のカットオフ周波数f c L2に低下させる。なお、HPF13のカットオフ周波数f c Hは変化させない。

【0026】上述のとおり、本実施の形態による移動通信システムでは、無線基地局1内蔵の通信用送受信器4が受ける下り周波数チャネルの信号は、下側波の下り周波数チャネルの信号がHPF6によって除去され、かつ上側波の下り周波数チャネルの信号がLPF9にて除去されるので、電界強度監視すべき隣接無線基地局8aの下り周波数チャネルf2の信号が干渉されずに電波監視用受信器5に伝達されることになり、無線基地局1は移動体無線端末2と常時通信できる。つまり、電界監視用受信器5の受信タイミング時でも、通信用送受信器4を同時に使用できることになる。

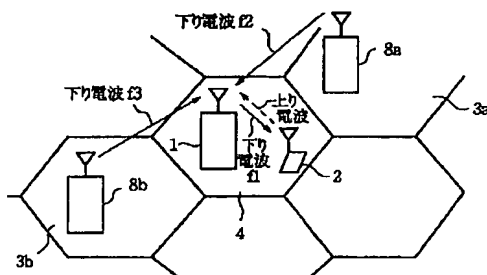
【0027】また、この移動通信システムでは、電界強度監視すべき下り周波数チャネルf2の下側電波をHPF13で、上側電波をLPF14でそれぞれ除去するので下り周波数チャネルf2がどのような周波数であっても対応でき、周波数チャネルfの周波数間隔を従来技術によるより狭くすることが可能となる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、電界監視用受信器が受ける前記下り周波数チャネルの信号の通過帯域を帯域制御信号に対応する帯域に制限する可変帯域フィルタを備え、前記電界監視用受信器が、所定レベル以上の電界強度を示す前記下り周波数チャネルの識別信号を生じ、通信用送受信器が、チャネル指定信号と前記識別信号とにตอบสนองして前記帯域制御信号を生じる帯域制御手段を有するので、前記通信用送受信器の運用中においても、電界強度を監視すべき隣接無線基地局が送信する下り周波数チャネルの電波干渉を生じることがなく前記電波監視用受信器を同一タイミングで使用できるという利点がある。

【0029】また本発明は、前記可変帯域フィルタに電

【図1】



- 1: 無線基地局(自局)
- 2: 移動体無線端末
- 3a, 3b: 無線ゾーン(隣接)
- 4: 無線ゾーン(自ゾーン)
- 8a, 8b: 無線基地局(隣接)

界強度監視すべき下り周波数チャネル下側電波を除去する高域通過フィルタおよび上側電波を除去する低域通過フィルタを用いることにより前記下り周波数チャネルがどのような周波数であっても対応できるので、通話チャネルの周波数間隔を従来技術によるより狭くすることが可能となる。この結果、無線基地局の設置間隔が緩和されることにもなり、無線ゾーンの回線設計が容易となるだけでなく、周波数の有効利用にも寄与できるという利点がある。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関わる移動通信システムの構成図である。

【図2】本発明の一実施の形態による無線基地局1のブロック図である。

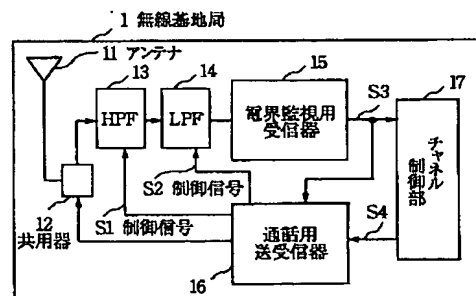
【図3】図2の無線基地局1に用いる可変同調高域通過ろ波器13および可変同調低域通過ろ波器14の通過特性を示す図である。

【図4】従来の無線基地局1Aのブロック図である。

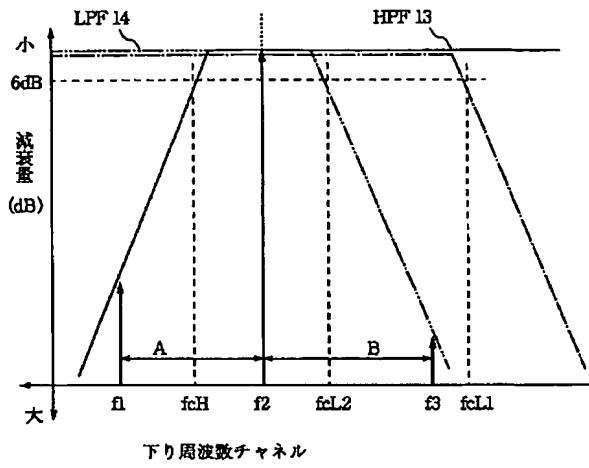
【符号の説明】

- 20 1 無線基地局
- 2 移動体無線端末
- 3a, 3b 隣接無線ゾーン
- 4 自無線ゾーン
- 8a, 8b 隣接無線基地局
- 11 アンテナ
- 12 共用器
- 13 可変同調高域通過ろ波器 (HPF)
- 14 可変同調低域通過ろ波器 (LPF)
- 15 電界監視用受信器
- 16 通信用送受信器
- 17 チャンネル制御部

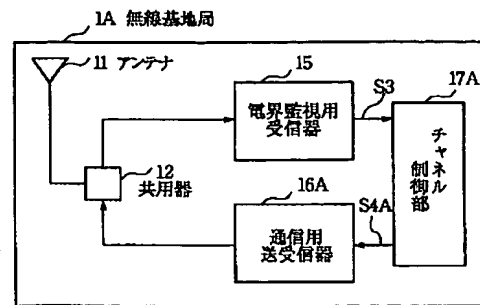
【図2】



【図 3】



【図 4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.